



Algoritmos y Estructuras de Datos I

Curso académico: 2015/2016

Titulación: Grado en Ingeniería Informática

Curso: 2º; Grupo: I

Carácter: Obligatoria

Créditos: 6 (3 teóricos, 0,75 seminarios, 2,25 prácticos)

Profesores: Norberto Marín (teoría)

Francisco Montoya, Ginés García y

Norberto Marín (prácticas)



Algoritmos y Estructuras de Datos I

Curso académico: 2015/2016

Titulación: Grado en Ingeniería Informática

Curso: 2º; Grupo: II

Carácter: Obligatoria

Créditos: 6 (3 teóricos, 0,75 seminarios, 2,25 prácticos)

Profesores: Norberto Marín (teoría)

Francisco Montoya, Ginés García y

Norberto Marín (prácticas)

Objetivos de la asignatura

Objetivo central

SER CAPAZ DE ANALIZAR, COMPRENDER Y RESOLVER UNA AMPLIA VARIEDAD DE PROBLEMAS COMPUTACIONALES, DISEÑANDO E IMPLEMENTANDO SOLUCIONES EFICIENTES Y DE CALIDAD, COMO RESULTADO DE LA APLICACIÓN DE UN PROCESO METÓDICO

1. Resolución de problemas
2. Eficiencia y calidad
3. Proceso metódico

Objetivos formativos

- Entender el desarrollo de programas como un proceso metódico e ingenieril, formado por una serie de etapas con distintos niveles de abstracción, frente a la idea de la programación como arte.
- Reconocer la importancia de la abstracción y conocer los tipos de abstracciones que aparecen en programación: funcional, de datos y de iteradores.
- Concienciarse de la utilidad de desarrollar especificaciones completas y precisas, entendiendo la especificación como un punto de acuerdo entre el usuario y el implementador de una abstracción.

Objetivos formativos

- Comprender el método de especificación formal algebraico o axiomático (basado en una definición mediante axiomas) y el método constructivo u operacional (basado en el uso de precondiciones y postcondiciones).
- Conocer la importancia y ubicuidad de los tipos conjunto y diccionario en el desarrollo de programas, independientemente de la estructura que se use para implementarlos.
- Ser capaz de diseñar, implementar y analizar la eficiencia de las principales estructuras de representación no arbóreas para los tipos conjunto y diccionario, adaptando el diseño a las necesidades específicas de cada aplicación.

Objetivos formativos

- Conocer la estructura de datos de tablas de dispersión, sus distintas variantes y los factores que influyen en su eficiencia y uso de memoria.
- Conocer y comprender una variedad de técnicas eficientes de representación de conjuntos y diccionarios mediante estructuras arbóreas.
- Adquirir la capacidad de evaluar las necesidades de representación de una aplicación específica, tomando decisiones justificadas sobre las estructuras de representación más adecuadas.
- Comprender la necesidad de usar mecanismos de equilibrado o balanceo para conseguir eficiencia en las representaciones arbóreas.

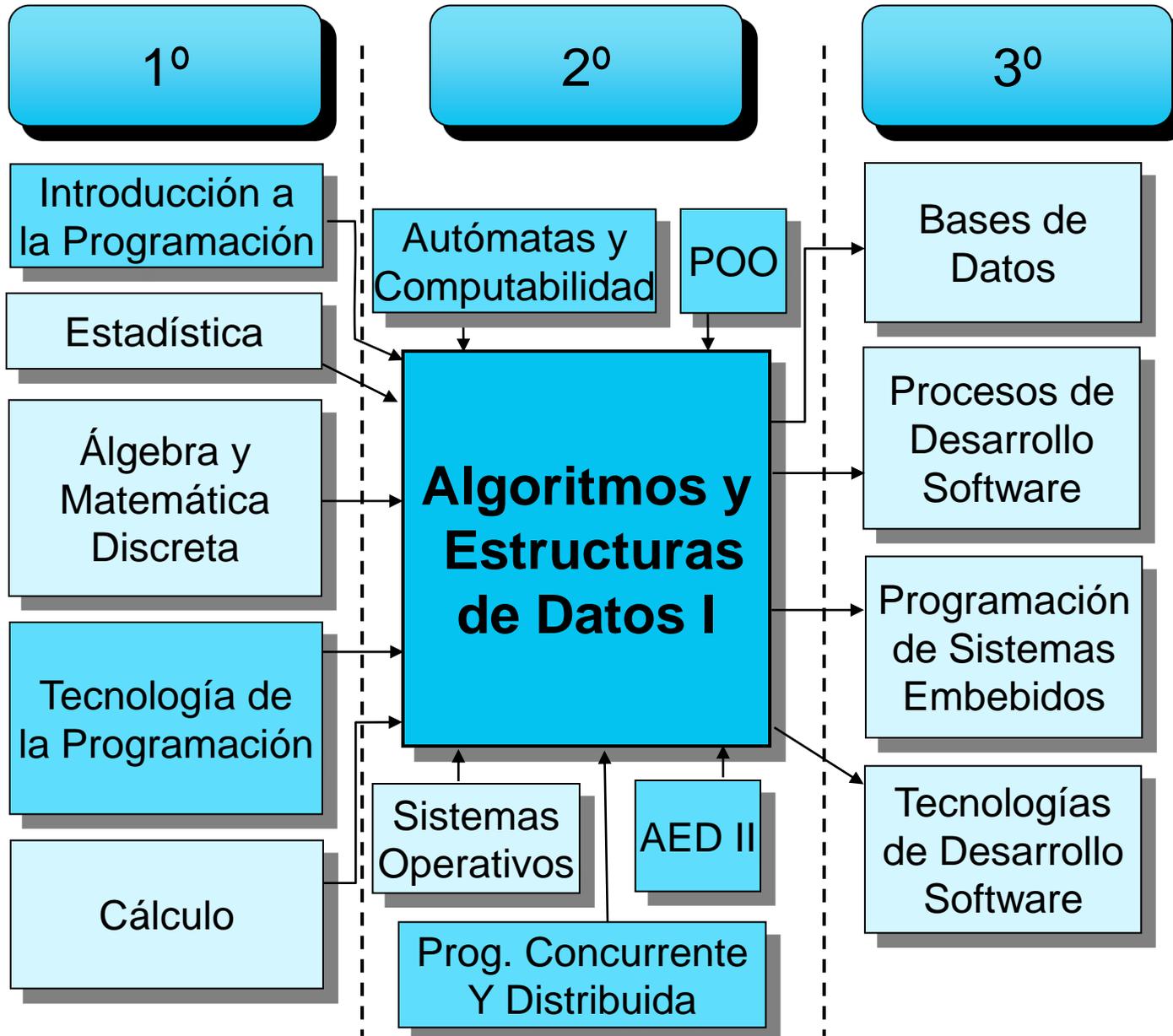
Objetivos formativos

- Ser capaz de diseñar e implementar una estructura de datos para el tipo grafo –en sus distintas variantes– usando listas y matrices de adyacencia.
- Valorar críticamente las ventajas e inconvenientes de las representaciones de grafos mediante listas y matrices de adyacencia, y su influencia en la eficiencia de los algoritmos sobre grafos.
- Conocer y comprender el funcionamiento de una variedad de algoritmos clásicos sobre grafos (tales como los algoritmos de Prim, Kruskal, Dijkstra, Floyd y Warshall), razonando sobre las ideas subyacentes que aportan y analizando su complejidad computacional.
- Ser capaz de usar los algoritmos estudiados como herramientas prácticas para la resolución de problemas en un contexto genérico, a través de la transformación de un problema de interés en un problema sobre grafos.

Competencias transversales

- Ser capaz de expresarse correctamente en español en su ámbito disciplinar.
- Ser capaz de gestionar la información y el conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en TIC.
- Ser capaz de trabajar en equipo y para relacionarse con otras personas del mismo o distinto ámbito profesional.

Contexto curricular



**Plan Grado
II de 2009**

Programa

Algoritmos y Estructuras de Datos I. Grupo I

0. Introducción

Bloque I

1. Abstracciones y especificaciones

2. Conjuntos y diccionarios

Bloque II

3. Representación de conjuntos mediante árboles

4. Grafos

Bloque III

- Horarios de teoría: martes y miércoles, 11:00 a 12:00, aula A03
- Horarios de laboratorio:
 - Subgrupo 1: martes, 12:20 a 14:00, laboratorio 1.4
 - Subgrupo 2: miércoles, 12:20 a 14:00, laboratorio 1.5
 - Subgrupo 3: jueves, 12:20 a 14:00, laboratorio 1.6
- Recuperación: 18 septiembre y 11 de diciembre → un martes
16 octubre y 4 diciembre → un lunes
2 octubre → un miércoles

Programa

Algoritmos y Estructuras de Datos I. Grupo II

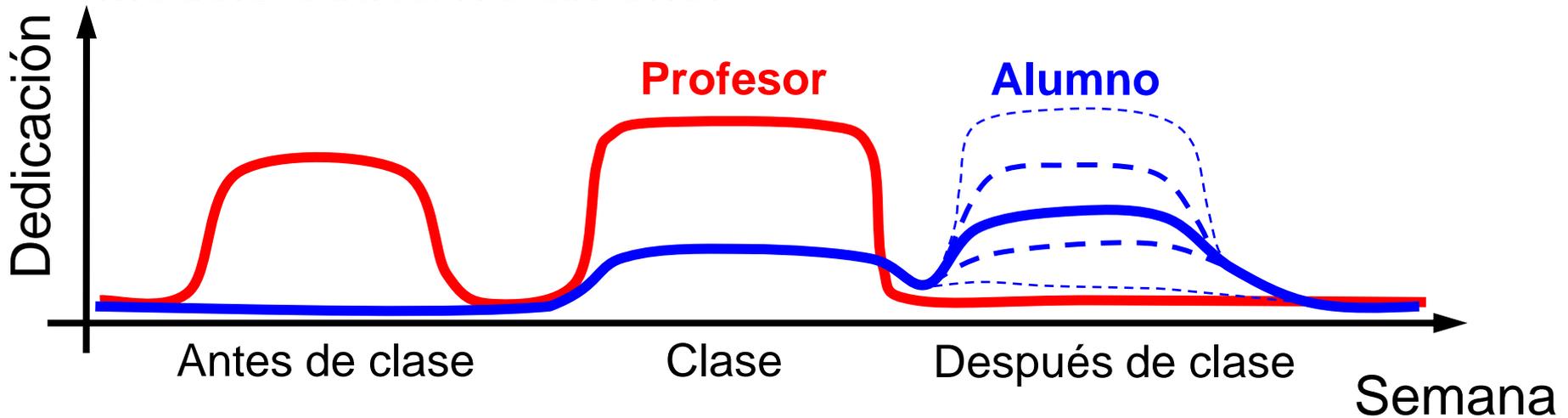
0. Introducción	Bloque I
1. Abstracciones y especificaciones	
2. Conjuntos y diccionarios	Bloque II
3. Representación de conjuntos mediante árboles	
4. Grafos	Bloque III

- Horarios de teoría: lunes, 9:25 a 11:25, aula A04
- Horarios de laboratorio:
 - Subgrupo 1: miércoles, 12:20 a 14:00, laboratorio 2.1
 - Subgrupo 2: martes, 12:20 a 14:00, laboratorio 2.1
 - Subgrupo 3: jueves, 10:40 a 12:20, laboratorio 2.3
- Recuperación: 18 septiembre y 11 de diciembre → un martes
16 octubre y 4 diciembre → un lunes
2 octubre → un miércoles

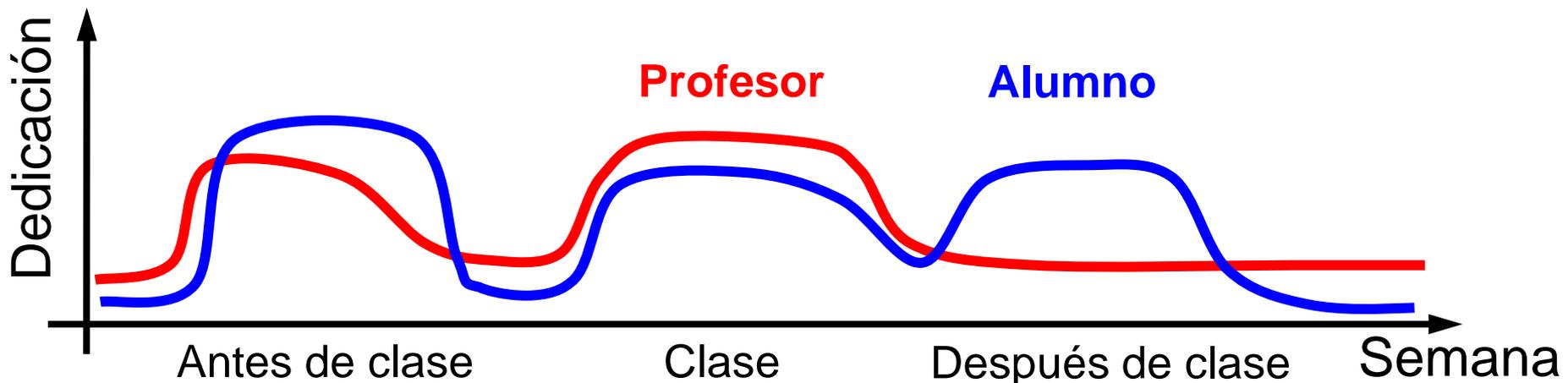
El Problema con los Exámenes

Espacio Europeo de Educación Superior (EEES)

- Modelo educativo anterior

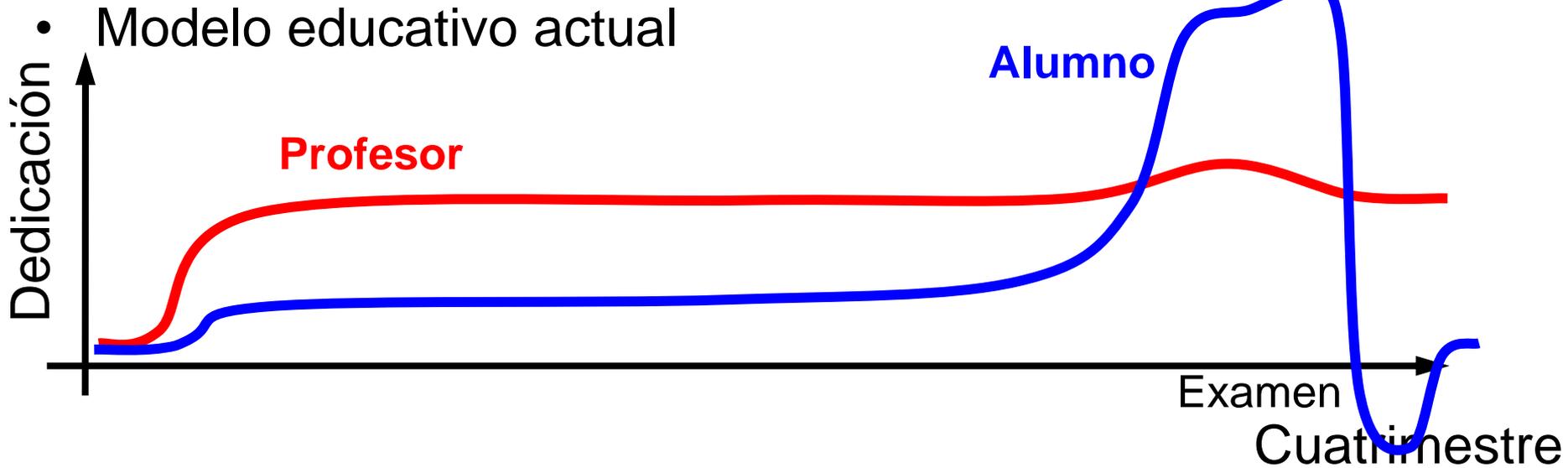


- Nuevo modelo educativo

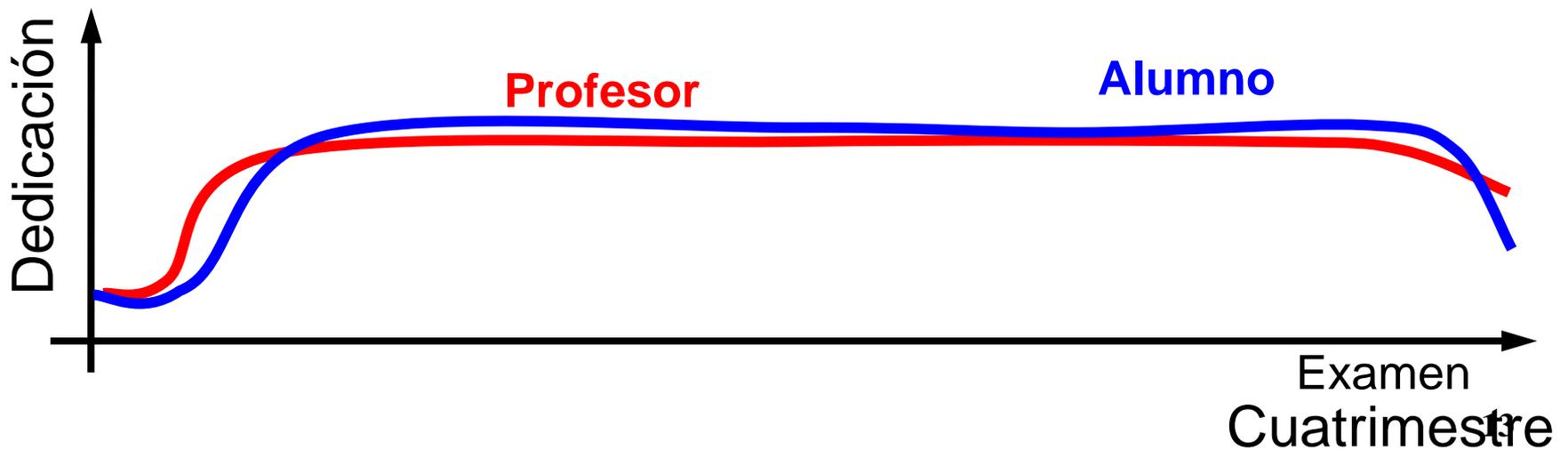


El Problema con los Exámenes

Espacio Europeo de Educación Superior (EEES)



- Nuevo modelo educativo



Evaluación Continua

Principios

- Evaluación continua del trabajo a lo largo de todo el curso, no atracón de última hora.
- Para cada tema, se realizan determinadas actividades. Si se superan, el tema queda convalidado.
- Si alguien convalida sólo algunos temas, puede recuperar los que queden en el examen, pero siempre con la asistencia a clase.
- La asistencia a clase es obligatoria (mínimo del 80%).

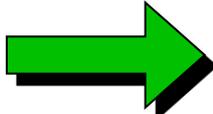
Actividades de Evaluación Continua

- **Asistencia a clase:** se pasará lista de asistencia.
- **Resúmenes:** leer temas del texto guía, entregar resúmenes: una sola hoja escrita a mano.
- **Prácticas entregables:** prácticas de los temas 1 y 4 que eliminan materia para el examen.
- **Examen de tipo preguntas cortas (temas 2 y 3):** ejecutar algoritmos, relacionar cosas, aspectos esenciales.
- **Práctica temas 2 y 3:** implementación y manejo de estructuras de datos: lenguajes C/C++, sobre Linux.
- Y por supuesto... **¡¡El juez on-line!!**

Actividades de Evaluación Continua

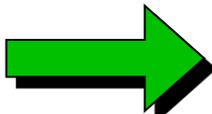
Algoritmos y Estructuras de Datos I

~13-oct

1. Abstracciones y especificaciones  Ejercicios de Maude (grupos de 2)

2. Conjuntos y diccionarios

3. Repr. de conjuntos mediante árboles

4. Grafos  Ejercicios de programación (individual)

~8-ene

-Examen preg. cortas ~27-nov

-Práctica ~9-dic



Asistencia a clase y entrega de resúmenes

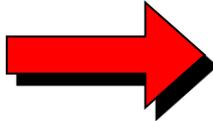
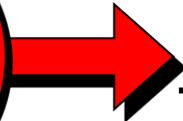
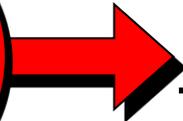
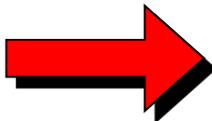
Evaluación Alternativa

Principios y Actividades

- Examen final. Mínimo una pregunta por tema.
- Práctica de los temas 2 y 3: implementación y manejo de estructuras de datos; lenguajes C/C++, sobre Linux
- No se requiere asistencia a clase ni otras actividades.

Actividades de Evaluación Alternativa

Algoritmos y Estructuras de Datos I

1. Abstracciones y especificaciones.  Examen final 22-ene
2. Conjuntos y diccionarios.  -Examen final 22-ene
3. Repr. de conjuntos mediante árboles.  -Práctica ~9-dic
4. Grafos.  Examen final 22-ene

Práctica temas 2 y 3

¿Práctica: Implementación y manejo de estructuras de datos.

- *Ejercicios básicos.*
- *Implementación de tabla de dispersión.*
- *Diccionarios mediante árboles.*
- *Editor de texto. ?*

Otras actividades...

- **Notas adicionales parciales:**

(+0,5 extra para el examen de preguntas cortas)

- Hasta 0,5 por realización de ejercicios del tema 2
- Hasta 0,5 por realización de ejercicios del tema 3

- **Notas adicionales finales:**

(+0,5 puntos sobre la nota final, siempre que esté aprobada la asignatura, en cada apartado)

- Participación en clase
- Ejercicios en C
- Concurso de programación ACM Contest

Mooshak: <http://dis.um.es/~mooshak>

Mooshak - Windows Internet Explorer

http://dis.um.es/~mooshak/cgi-bin/execute/632769135587

Mooshak

AED: Seminario de Maude

Gines Garcia Mateos

Problema

Programa

Listados

[más...](#)

101 - Naturales basicos

101 - Naturales basicos

102 - Operaciones multiplicativas

103 - Sustracciones

104 - Comparaciones

105 - Divisiones

106 - Operaciones avanzadas

107 - Naturales completos

110 - Vocales

111 - Pilas de vocales

112 - Pilas avanzadas

113 - Colas de vocales

114 - Colas avanzadas

115 - Listas de vocales

116 - Acceso a listas

117 - Modificadores de listas

118 - Consultas sobre listas

120 - Conjuntos de vocales

121 - Aritmetica de conjuntos

122 - Comparacion de conjuntos

125 - Bolsas de vocales

126 - Bolsas avanzadas

140 - Arboles binarios de vocales

141 - Arboles binarios avanzados

142 - Recorridos en arboles

143 - De arboles a bolsas

144 - Arboles balanceados

Ver

Preguntar

Enviar

Imprimir

Preguntas Impresiones

con 15

Ayuda

Salir

Concurso terminado

PID: 101

El Problema

Para comenzar esta serie de ejercicios vamos a trabajar con un tipo de datos elemental: los naturales. Los naturales son tipos de datos básicos, que se pueden definir en Maude. Damos por supuesto que el cero es un número natural. De esta forma, todos los naturales se pueden obtener a partir de la constante **cero** y la operación **sucesor**.

En definitiva, se pide escribir una especificación formal algebraica en Maude del tipo abstracto **Natural**, definida a través de los constructores **cero** y **sucesor**. La especificación debe usar el tipo **Real** y...

Mooshak: <http://dis.um.es/~mooshak>

Mooshak - Windows Internet Explorer

http://dis.um.es/~mooshak/cgi-bin/execute/632769135587

Mooshak

AED:
Seminario de Maude

Gines Garcia Mateos

shak

Problema 105 - Divisiones

Programa

Listados Envíos Clasificación Preguntas Impresiones

Actualizar cada 5 minutos con 15 líneas

Ver Preguntar

Enviar Imprimir

Ayuda Salir

Enunciado del problema 105 : Divisiones

Concurso terminado

Divisiones

PID: 105

El Problema

El **razonamiento inductivo** es una herramienta de una extraordinaria potencia. Esto explica que --incluso con una sintaxis tan reducida como la del lenguaje Maude-- cualquier operación, por compleja que sea, puede ser especificada convenientemente. No obstante, la eficiencia computacional obtenida para algunas operaciones será muy reducida; aunque tampoco es un problema que nos ocupe cuando estamos trabajando a nivel de especificación.

En este ejercicio vamos a definir operaciones relacionadas con la división entera entre dos números, trabajando con la especificación formal algebraica del tipo abstracto **Natural** del [ejercicio 101](#). En

Mooshak: <http://dis.um.es/~mooshak>

Mooshak - Windows Internet Explorer

http://dis.um.es/~mooshak/cgi-bin/execute/632769135587

Mooshak

AED: Seminario de Maude
Gines Garcia Mateos
shak

Problema 101 - Naturales basicos

Programa

Listados Envíos Clasificación Preguntas Impresiones

Actualizar cada minutos con líneas

[más...](#)

Envíos **Concurso terminado**

#	Tiempo Absoluto	País	Equipo	Problema	Lenguaje	Resultado	Estado
4085	2007/10/24 23:59		ITIS Gines Aroca Ruiz	106	Maude	Runtime Error	final
4084	2007/10/24 23:58		ITIS Jose Torrente Marchante	122	Maude	Wrong Answer	final
4083	2007/10/24 23:58		ITIS Jorge Salmeeron Fuentes	141	Maude	Runtime Error	final
4082	2007/10/24 23:58		ITIG Amalia Carrillo Sarabia	141	Maude	Runtime Error	final
4081	2007/10/24 23:58		ITIG Alejandro Rodriguez Yepes	141	Maude	Runtime Error	final
4080	2007/10/24 23:57		ITIG Amalia Carrillo Sarabia	141	Maude	Runtime Error	final
4079	2007/10/24 23:57		ITIS Jose Torrente Marchante	141	Maude	Runtime Error	final
4078	2007/10/24 23:57		ITIS Jorge Salmeeron Fuentes	141	Maude	Runtime Error	final

AC (AntiCopias v1.7)

The screenshot displays the AC (AntiCopias v1.7) software interface. The main window shows a file explorer with 'AntiCopias v1.7 r211' selected. A 'Bzip2_ncd_sim' window displays a network graph with nodes 1, 2, 3, 8, 10, and 28. Below the graph is a histogram showing a distribution of values. Two code editors are open, showing C++ code for image processing. The left editor is '3:Unit2.08s.jass.amn.cpp' and the right is '1:Unit2_08s_mael_cmmp.cpp'. Both editors show code for creating IplImage objects, converting RGB to YUV, splitting channels, and calculating averages for u and v channels.

```
3:Unit2.08s.jass.amn.cpp
IplImage *y=cvCreateImage(cvSize(yuv-&gtw
IplImage *u=cvCreateImage(cvSize(yuv-&gtw
IplImage *v=cvCreateImage(cvSize(yuv-&gtw
IplImage *img=cvCreateImage(cvSize(yuv-

//Convertimos la imagen a yuv
iplRGB2YUV(foto[nfoto].img, yuv);

//Separamos los canales para operar con
cvSplit(yuv, y, u, v, NULL);
float sum_u=0;
float sum_v=0;
for (int i=0; i<u->height; i++){
    for(int j=0; j<u->width; j++){
        sum_u=sum_u+cvGet2D(u, i, j).val[
        sum_v=sum_v+cvGet2D(v, i, j).val[
    }
}
int mediau=sum_u/(u->width * u->height)
int mediav=sum_v/(u->width * u->height)

1:Unit2_08s_mael_cmmp.cpp
IplImage *y=cvCreateImage(cvSize(yuv-&gtw
IplImage *u=cvCreateImage(cvSize(yuv-&gtw
IplImage *v=cvCreateImage(cvSize(yuv-&gtw
IplImage *img=cvCreateImage(cvSize(yuv-

//Convertimos la imagen a yuv
iplRGB2YUV(foto[nfoto].img, yuv);

//Separamos los canales para operar con
cvSplit(yuv, y, u, v, NULL);
float suma_u=0;
float suma_v=0;
for (int i=0; i<u->height; i++){
    for(int j=0; j<u->width; j++){
        suma_u=suma_u+cvGet2D(u, i, j).v
        suma_v=suma_v+cvGet2D(v, i, j).v
    }
}
int media_u=suma_u/(u->width * u->hei
int media_v=suma_v/(u->width * u->hei
```

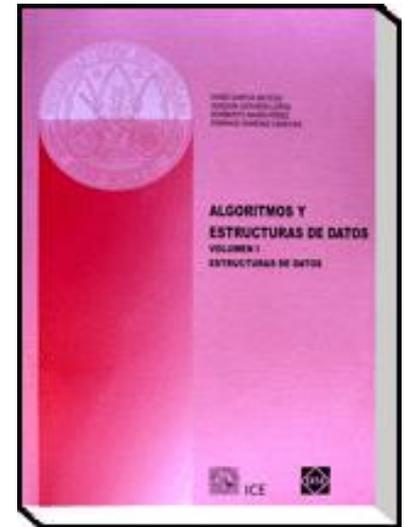
Tutorías

- **Lunes, 11:30-14:00**
- **Martes , 09:15 a 11:00**
- **Miércoles, 09:15 a 11:00**
- **Despacho 2.27 (2ª planta Fac. Informática)**
- **E-mail:** nmarin@um.es
- **Web asignatura:** <http://dis.um.es/~nmarin/>

Bibliografía

- **Algoritmos y Estructuras de Datos (texto guía)
Volumen I y II**

N. Marín Pérez, G. García Mateos,
D. Giménez Cánovas, J. Cervera López,
Ed. Diego Marín, 2003



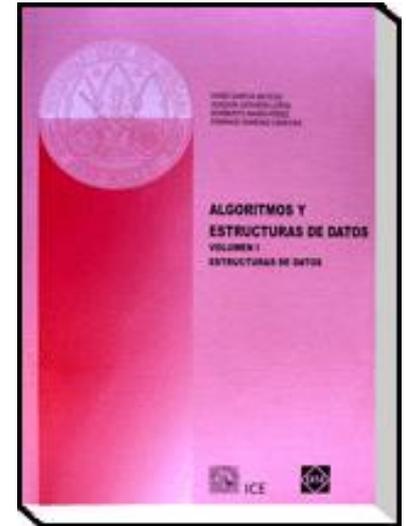
- **Estructuras de datos y algoritmos**
A.C. Aho, J.E. Hopcroft, J.D. Ullman
Addison-Wesley Iberoamericana, 1988
- **Fundamentos de Algoritmia**
G. Brassard, P. Bratley
Prentice-Hall, 1998
- **Estructuras de datos y algoritmos**
Mark Allen Weiss
Addison-Wesley Iberoamericana, 1995



(más en la web de la asignatura)

Ejercicios para casa

- Leer las secciones 2.1 y 2.2 del texto guía.
- Preparar un resumen en un folio por las dos caras **ESCRITO A MANO**.
- Entregar la semana que viene, en clase, con el siguiente formato cabecera:



Nombre alumno, Titulación, AED Cap.1, Fecha, Horas estimadas